

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02120040  
PUBLICATION DATE : 08-05-90

APPLICATION DATE : 28-10-88  
APPLICATION NUMBER : 63273834

APPLICANT : HITACHI CHEM CO LTD;

INVENTOR : YOKOZAWA SHUNYA;

INT.CL. : B32B 15/08 H05K 9/00

TITLE : ELECTRIC WAVE ABSORBING COPPER CLAD LAMINATE

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain copper clad laminate excellent in absorption of electromagnetic noise by a constitution wherein electric wave absorbing material is dispersingly mixed with the thermosetting resin of copper clad laminate so as to absorb electromagnetic noise having a specified frequency.

CONSTITUTION: The electric wave absorbing copper clad laminate concerned is produced by piling up prepreg, which is obtained by impregnating glass fiber woven fabric with thermosetting resin and drying, and copper foil, and forming them under heat and pressure so as to realize by dispersingly mixing electric wave absorbing material with the thermosetting resin, a constitution, which absorbs electromagnetic noise having specified frequency is produced. As the electric wave absorbing material, PZ-based ceramic powder, ferrite powder and the like are exemplified. The preferable loading of the electric wave absorbing material is 50 - 100 parts and the particle diameter of powder is about 0.01 - 10 $\mu$ m and preferably 0.1 - 8 $\mu$ m. The heat conductivity is improved by mixing filler such as alumina, aluminum nitride or the like with the absorbing material. The layer thickness of the electric wave absorbing material is effected by the absorption of the electric wave and determined arbitrarily by the absorption and the permissible thickness lies within the range of 0.01 - 0.2mm. Since the copper clad laminate concerned absorbs and does not propagate electromagnetic noise, the high-frequency circuit having several hundred MHz and the low-frequency circuit can be used at the same time.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-120040

⑬ Int. Cl.<sup>7</sup>

B 32 B 15/08  
H 05 K 9/00

識別記号

1 0 5

庁内整理番号

M

7310-4F  
7039-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)5月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電波吸収用銅張積層板

⑯ 特 願 昭63-273834

⑰ 出 願 昭63(1988)10月28日

⑱ 発 明 者 中 野 直 記 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑲ 発 明 者 横 澤 舜 哉 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑳ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

明 細 書

1. 発明の名称

電波吸収用銅張積層板

2. 特許請求の範囲

1. ガラス繊維織布に熱硬化性樹脂を含浸乾燥して得たプリプレグと銅箔とを重合加熱加圧して成形する銅張積層板において、前記熱硬化性樹脂に電波吸収材料を混合分散し特定周波数の電磁雑音を吸収するようにしたことを特徴とする電波吸収用銅張積層板。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電磁波の吸収性に優れた銅張積層板に関する。

〔従来の技術〕

コンピュータ、各種通信機器の発達に伴い、電子部品の小型化が必要となり、プリント配線板も益々高密度配線となる方向に進んでいる。一方、電子回路は、高速化と情報量の増加から数MHz～数百MHzの高周波が使用されている。この

ような背景のなかで、電子機器から発生する電磁雑音の問題が多くなってきた。このような電磁雑音は、テレビ、ラジオ、ロボット等に悪影響を及ぼし、ゴースト、雑音、誤動作を引き起こすものである。

この防止対策として、従来から電磁シールド技術が使用された。すなわち、電磁雑音の発生源をシールドする方法である。例えば、高周波回路を金属で密封し、あるいは高周波を発生する機器の外蓋に導電性樹脂または塗料を使用する方法がある。また、プリント配線板に高周波部品を実装する場合、高周波部品の上を金属の蓋で覆い、下にべた銅パターンを形成し、電磁雑音が外に洩れないようにする方法が特開昭62-14491に示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上のような電磁シールド技術があるが、シールドするための導体として金属が多く使用されるため全体重量が重くなる欠点がある。また、電磁雑音も発生する電子回路全体をシールドし

なければならぬものもあり、小型化薄型化が困難である。また、高周波回路と低周波回路を混在させて実装する場合、高周波回路から積層板内空間等を伝播する電磁雑音をシールドすることが難しく設計上の工夫を要する。

本発明は以上の問題点がない電磁雑音の吸収性に優れた銅箔積層板を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、ガラス繊維織布に熱硬化性樹脂を含浸乾燥して得たプリプレグと銅箔とを重ね、さらにこれを加熱加圧して成る銅箔積層板において、前記熱硬化性樹脂に電波吸収材料を分散混合し特定周波数の電磁雑音を吸収する構成とした銅箔積層板である。

本発明における電波吸収材料は、誘電損失を利用して電波を吸収するものと、磁性損失を利用して電波を吸収するものがある。誘電損失を利用するものは、例えばPZ系セラミックス粉、BaO-TiO<sub>2</sub>-Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系セラミックス粉、

BaO-TiO<sub>2</sub>-Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系セラミックス粉等がある。磁性損失を利用するものにはフェライト粉等がある。

これらの電波吸収材料を、単独または混合して用いるが、吸収する電磁雑音の周波数によって使い分ける。セラミックス粉等の絶縁体の場合はスルーホール形成が可能であるという特徴がある。吸収材料の配合量は、10~200部とすることができるが、50~100部が好ましい範囲である。粉体の粒径は0.01~10μmとし、0.1~8μm程度が好ましい。吸収材料に充填剤としてアルミナ、強化アルミ等を混合すると熱伝導率が向上する。

使用する合成樹脂は、エポキシ樹脂組成物、エポキシ樹脂にフェノールノボラック樹脂を配合した組成物、エポキシ樹脂にBT樹脂を配合した組成物、エポキシ樹脂にポリイミド樹脂を配合した組成物、不飽和ポリエステル樹脂組成物、ポリエーテルサルホン樹脂組成物が可能であるが、熱硬化性樹脂であれば良い。

ガラス繊維織布は、通常銅箔積層板に用いるものを使用することができる。銅箔も通常銅箔積層板に使用するものを用いることができる。

電波吸収材層の厚さは、電波吸収性に影響するから、吸収量によって任意に決定する。0.01~0.2mmの範囲が可能であるが、好ましくは0.05~0.1mmが良い。

#### 【作用】

プリプレグに含浸する熱硬化性樹脂に電波吸収材料を分散混合した銅箔積層板は、電磁雑音が吸収されて伝播しない。この作用によって、数百MHzの高周波回路と低周波回路との混在が可能となる。さらに、充填剤として熱伝導性の良いアルミナ、強化アルミ等を分散混合することによって電波吸収損失による発熱を効率よく逃がすことができる。

#### 【実施例】

1. ESB500 (住友化学製) 100部にビスフェノールA型エポキシ樹脂35部、トリル (ヒドロキシフェニル) メタンエポキシノ

ボラック (EEW190) 20部を配合し、これに2エチル-4-メチルイミダゾール0.3部とMEKを加えてワニス調製した。このワニスに粒径5μmのPZT粉70部を加えて混合分散した。次いで、これを厚さ0.2mmのシラン処理ガラス繊維織布WEA-18W (日東紡製) に塗布含浸乾燥 (170℃15分) し、500×500mmのプリプレグを得た。第1図に示すように、厚さ18μmの銅箔 (日本電解製) 2と上記プリプレグ1とを重ね、温度175℃、圧力40kg/cm<sup>2</sup>で60分間プレス成形し、板厚1.6mmの銅箔積層板を得た。

この銅面を全面エッチングした試料の電磁雑音吸収性を測定した結果、電磁波の波長200MHz~500MHzでVSWR (電圧定在波比) が1.2以下となり、良好な電波吸収性を認められることを第2図に示す。

2. 実施例1で得た電波吸収銅箔積層板を回路加工した例を第3図に示す。片面銅箔2に回

路加工し、間隔2.45mmのスルホール4を形成して内面をめっきした。この試料を65℃、90%RHの雰囲気中に500hr放置後の絶縁抵抗は $3.0 \times 10^{13} \Omega$ で良好な絶縁性を示した。PZT粉を混入したことによる絶縁抵抗劣化は認められない。

3 実施例1と同じ配合でさらにPZT粉を同じ配合で加えたワニスにアルミナ粉を20部加え、さらに実施例1と同じ方法で製造して銅強積層板を得た。その結果、実施例1で得た銅強積層板と同等の電磁雑音吸収性を認めた。さらに、その熱伝導率が $8.3 \times 10^{-4} \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ となり、良い数値を得た。すなわち、充填剤アルミナ粉を配合することによって、誘電損失による発熱を効率良く逃がすことが可能となった。

#### 〔発明の効果〕

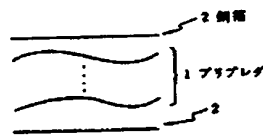
本発明による銅強積層板は、電磁波吸収性が優秀であることを認めた。

#### 4. 図面の簡単な説明

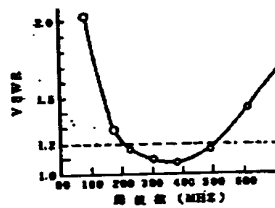
第1図は本発明に係る銅強積層板の構成図。  
第2図は本発明による銅強積層板の電波吸収特性を示し、第3図は本発明の銅強積層板にスルホールを形成した試験試料図である。

1……プリブレグ、 2……銅箔、  
3……銅強積層板、 4……スルホール。

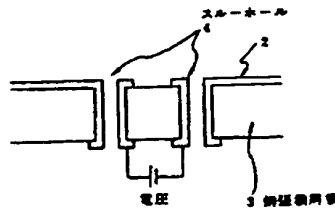
代理人 弁理士 廣 瀬 章



第1図



第2図



第3図